

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—117821

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 H 1/04

識別記号

庁内整理番号  
6708—5G

④ 公開 昭和55年(1980)9月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 双子接触子

② 特 願 昭54—24315  
② 出 願 昭54(1979)3月2日  
⑦ 発 明 者 小島清計

⑦ 出 願 人 平塚市新町1番地75号田中貴金  
属工業株式会社平塚工場内  
田中貴金属工業株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町2丁  
目14番地3

明 細 書

1. 発明の名称

双子接触子

2. 特許請求の範囲

双子接触子に於いて、先に接触する接触子の接点面を Ag, Ag 合金及び Ag 酸化物等のいずれかにより構成し、後に接触する接触子の接点面を Au, Au 合金, Pd, Pd 合金, Pt, Pt 合金のいずれかにより構成したことを特徴とする双子接触子。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、双子接触子の改良に関する。

近時、スイッチ、リレー等は小型化される一方苛酷な使用条件に対応できる高い接点性能が要求されている。

従来、長寿命、高信頼性の要求されるスイッチ、リレー等の電気接触子には主に Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金等が使用されてきた。これらの材料の表面は化学的に安定しているので接触抵抗が低いのであるが、表面が清浄な為、溶着による開離不能障害が生じる欠点があった。

一方この開離不能障害を改善する為に、導電性の良い Ag, Ag 合金, Ag 酸化物等が使用されてきたが、これらの材料は耐硫化性が劣る為、接点表面に硫化物が生成され、低接触力で接触抵抗が大きいうる欠点があった。

このようなことから従来は、接触抵抗が低く安定した Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金のいずれかを表面層に、導電性が良く耐溶着、耐消耗性に優れた Ag, Ag 合金, Ag-酸化物のいずれかを下地層に配した複合材が使用されてきたが、これとても完全ではなく、初期溶着の発生や表面層の消耗に伴ない接触抵抗が増大する等の問題があった。

本発明は、かかる問題を解決すべくなされたものであり、接点として使用される上記金属材料の固有の性質を有効に利用して、安定した低い接触抵抗と耐溶着性、耐消耗性のある双子接触子を提供せんとするものである。

Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金等のいずれかより成る接点材は、電氣的開閉に於い

てアーク熱により消耗及び溶着が発生して耐消耗性、耐溶着性の面で劣るが、機械的開閉に於いてはこのような問題はなく、接点表面は清浄な面が保たれる為、低く安定した接触抵抗を維持することができる。一方 Ag, Ag 合金, Ag 酸化物等のいずれかより成る接点材は、電気的開閉を行なつても耐溶着性、耐消耗性が劣化することがないが、接触抵抗は Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金より劣る。

然し乍ら、Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金等のいずれかより成る接点材と、Ag, Ag 合金, Ag 酸化物等のいずれかより成る接点材を組合せて可動双子接触子として使用すれば、上記両接点材の優れた接点性能のみ発揮させることが可能である。その方法として、第 1 図に示す如く一方の接触子 1 に Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金のいずれかを、他方の接触子 2 に Ag, Ag 合金, Ag 酸化物のいずれかを用いる双子接触子 3 が考えられるが、単純に両接点材を組合せても良い結果は得られないものである。

(3)

を同じにしてその取付レベルを変えて、取付レベルの低い接触子 8 が先に対向する接触子 7 と接触し、それから取付レベルの高い接触子 9 が対向する接触子 7 と接触し、また取付レベルの高い接触子 9 が先に対向する接触子 7 より離れ、取付レベルの低い接触子 8 が後から対向する接触子 7 より離れるようにした双子接触子 10 とがある。これらの双子接触子 6, 10 は、各々高さの高い接触子 4 と取付レベルの低い接触子 8 が電気的開閉となり、高さの低い接触子 5 と取付レベルの高い接触子 9 が機械的開閉となる。そして電気的開閉となる接触子 4, 8 の接点面には Ag, Ag 合金 (例えば Ag-Ni, Ag-Cu), Ag 酸化物 (例えば Ag-CdO, Ag-SnO<sub>2</sub>, Ag-SnO<sub>2</sub>-In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 等のいずれかが使用され、機械的開閉となる接触子 5, 9 の接点面には Au, Au 合金, Pd, Pd 合金, Pt, Pt 合金のいずれかが使用される。

尚、本発明の双子接触子は、接点面を Au, Au 合金, Pd, Pd 合金, Pt, Pt 合金のいずれかにより構成された固定接触子と組合せて使用すること

(5)

そこで本発明者は、この点を解明すべく鋭意攻究したところ、接触子の開離及び閉成の時期に重要な係わりがあることを見出した。

本発明はこの点に着目して成されたものであり、Ag, Ag 合金, Ag 酸化物等のいずれかより成る接点を有する接触子は先に閉成し、開離は後から行なわれるようにし、Au, Pd, Pt 等の単一金属及びこれらの合金等のいずれかより成る接点を有する接触子は後から閉成され、開離は先に行なわれるようにすることにより、安定した低い接触抵抗と耐溶着性、耐消耗性のある双子接触子を得たものである。

本発明による双子接触子は、第 2 図に示す如く一對の接触子 4, 5 の高さを変えて、高さの高い接触子 4 が先に対向する接触子 7 と接触し、後から高さの低い接触子 5 が対向する接触子 7 と接触し、また高さの低い接触子 5 が先に対向する接触子 7 より離れ、高さの高い接触子 4 が後から対向する接触子 7 より離れるようにした双子接触子 6 と、第 3 図に示す如く一對の接触子 8, 9 の高さ

(4)

とが好ましいものである。

次に本発明による双子接触子の効果を明瞭ならしめる為その具体的な実施例と従来例について説明する。

#### 〔実施例 1〕

第 2 図に示す如き双子接触子 6 の一方の接触子 4 の接点を高さ 0.5 mm, 幅 1 mm, 長さ 2 mm の Ag (厚さ 0.4 mm) と Cu-Ni 30 wt% (厚さ 0.1 mm) より成る複合材となし、他方の接触子 5 の接点を高さ 0.3 mm, 幅 1 mm, 長さ 2 mm の Au-Pd 40 wt% (厚さ 0.2 mm) と Cu-Ni 30 wt% (厚さ 0.1 mm) より成る複合材となし、この双子接触子 6 を可動接触子となしてこれの対向する固定接触子 7 は高さ 0.4 mm, 幅 1.6 mm, 長さ 3 mm の Au-Pd 40 wt% (厚さ 5 μm) と Ag (厚さ 200 μm) と Cu-Ni 30 wt% (厚さ 195 μm) より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものとした。

#### 〔実施例 2〕

第 2 図に示す如き双子接触子 6 の一方の接触子 4 を高さ 0.5 mm, 幅 1 mm, 長さ 2 mm の Ag-CdO 12

(6)

W/o (厚さ0.4 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ0.1 μm)より成る複合材となし、他方の接触子5の接点を高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのAu-Ag 10 W/o (厚さ25 μm)とAg (厚さ120 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ155 μm)より成る複合材となし、この双子接触子6を可動接触子となしてこれの対向する固定接触子7は高さ0.4 μm、幅1.6 μm、長さ3 μmのAu-Ag 10 W/o (厚さ5 μm)とAg-CdO 12 W/o (厚さ300 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ95 μm)より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものととした。

## 〔実施例3〕

第3図に示す如き双子接触子6の一方の接触子8の接点を高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのAg-Ni 10 W/o (厚さ0.2 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ0.1 μm)より成る複合材となし、他方の接触子5の接点を高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのPGS (厚さ25 μm)とAg-Ni 10 W/o (厚さ150 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ125 μm)より成る複合材となし、この双子接触子6を可動接触子と

(7)

接触子となしてこれに対向する固定接触子7は高さ0.4 μm、幅1.6 μm、長さ3 μmのAg-CdO 12 W/o (厚さ0.3 μm)とAg (0.1 μm)より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものととした。

## 〔従来例3〕

第1図に示す如き双子接触子3の接触子1, 2の接点を夫々高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのPGS (厚さ10 μm)とAg-Ni 10 W/o (厚さ200 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ90 μm)より成る複合材となし、この双子接触子3を可動接触子となしてこれに対向する固定接触子7は高さ0.4 μm、幅1.6 μm、長さ3 μmのPGS (厚さ10 μm)とAg-Ni 10 W/o (厚さ300 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ90 μm)より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものととした。

然してこれら実施例1, 2, 3及び従来例1, 2, 3の双子接触子と、これら双子接触子に対向する接触子との間で10万回開閉試験を行い、溶着回数を測定したところ下表に示すような結果を得た。

(9)

なしてこれの対向する固定接触子7は高さ0.4 μm、幅1.6 μm、長さ3 μmのPGS (厚さ3 μm)とAg-Ni 10 W/o (厚さ200 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ195 μm)より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものととした。

## 〔従来例1〕

第1図に示す如き双子接触子3の接触子1, 2の接点を夫々高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのAu-Pd 40 W/o (厚さ0.2 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ0.1 μm)より成る複合材となし、この双子接触子3を可動接触子となしてこれに対向する固定接触子7は高さ0.4 μm、幅1.6 μm、長さ3 μmのAu-Pd 40 W/o (厚さ5 μm)とAg (厚さ200 μm)とCu-Ni 30 W/o (厚さ195 μm)より成る複合接点を台座に抵抗溶接したものととした。

## 〔従来例2〕

第1図に示す如き双子接触子3の接触子1, 2の接点を夫々高さ0.3 μm、幅1 μm、長さ2 μmのAg-CdO 12 W/o (厚さ0.2 μm)とAg (厚さ0.1 μm)より成る複合材となし、この双子接触子3を可動

(8)

試料	溶着回数 (AC100V・5A、1HZ、R負荷)
実施例1	13
" 2	0
" 3	2
従来例1	123
" 2	0
" 3	25

上記表で明らかなように本発明の双子接触子は、従来の双子接触子に比し溶着回数が少なく、耐溶着性に優れていることが判る。

また100万回開閉試験を行い接触抵抗を測定したところ、第4図のグラフに示すような結果を得た。このグラフで判るように本発明の双子接触子は従来の双子接触子に比し接触抵抗が低く安定していることが判る。

以上詳記した通り本発明の双子接触子は、接触抵抗が低く安定していて、しかも耐溶着性、耐消耗性に優れていて、長寿命、高信頼性の要求される回路用或いは通信用電気接点としては最適な双

80

子接触子と云える。

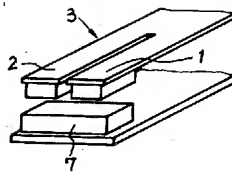
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の双子接触子とそれに対向する接触子を示す概略図、第2図及び第3図は夫々本発明による双子接触子とそれに対向する接触子を示す概略図、第4図は従来の双子接触子と本発明による双子接触子との接触抵抗の測定結果を示すグラフである。

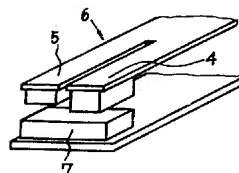
4…高さの高い接触子、5…高さの低い接触子、6…双子接触子、7…対向する接触子、8…取付レベルの低い接触子、9…取付レベルの高い接触子、10…双子接触子。

出 願 人 田中貴金属工業株式会社

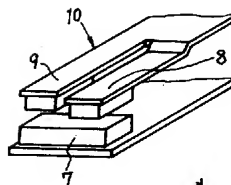
第1図



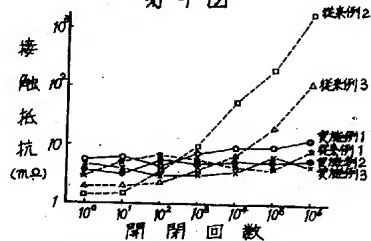
第2図



第3図



第4図



DERWENT-ACC-NO: 1980-76012C

DERWENT-WEEK: 198043

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Twin contactor with stable low contact  
resistance with contact surfaces of silver  
(alloy) or silver oxide and of gold (alloy)  
palladium (alloy) or platinum (alloy)

PATENT-ASSIGNEE: TANAKA DIE CAST LTD[TNAK]

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 55117821 A	September 10, 1980	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 55117821A	N/A	1979JP-024315	March 2, 1979

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	H01H1/04 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55117821 A

BASIC-ABSTRACT:

Contact surface of an initially operating contact is of Ag, Ag alloy or Ag oxide, and a secondly operating contact is of Au, Au alloy, Pd, Pd alloy, Pt or Pt alloy.

Au, Pd, Pt or their alloys gives a clean contact surface and a low and stable contact resistance when used as a mechanical switch. However, it is dissipated or fused by arc heat when used at an electrical switch. On Ag, Ag alloy or Ag oxide gives improved dissipation-resisting and fusion-resisting properties, even when used at an electrical switch, however, it has higher contact resistance than that of the former. The twin contactor gives stable low contact resistance and at the same time excellent fusion-resisting and dissipation-resisting properties.

TITLE-TERMS: TWIN CONTACT STABILISED LOW  
RESISTANCE SURFACE SILVER ALLOY  
OXIDE GOLD PALLADIUM PLATINUM

ADDL-INDEXING-TERMS: ALLOY

DERWENT-CLASS: L03

CPI-CODES: L03-B03;